



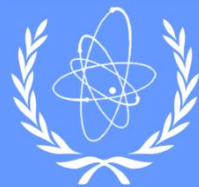
# ***L04.- Evaluación de Seguridad según el GSR Parte 4 (II)***

**Organismo Internacional de Energía Atómica.**



# OBJETIVO

- ✓ Las bases para una evaluación de la seguridad, derivadas de los Principios Fundamentales de Seguridad.
- ✓ El enfoque diferenciado.
- ✓ **Evaluación de las características relevantes para la seguridad.**
- ✓ Defensa en Profundidad.
- ✓ Análisis de Seguridad.
- ✓ Documentación y Verificación independiente.
- ✓ Gestión, uso y mantenimiento de la evaluación de seguridad.



# ALCANCE DE LA EVALUACIÓN DE SEGURIDAD.

## Requisito 2: Alcance de la evaluación de seguridad.

Se efectuará una evaluación de la seguridad de todas las aplicaciones de la tecnología que den lugar a riesgos radiológicos, es decir, de todos los tipos de instalaciones y actividades.



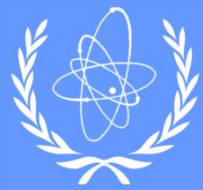


# RESPONSABILIDAD DE LA EVALUACIÓN DE SEGURIDAD.

## Requisito 3: Responsabilidad de la evaluación de seguridad.

La responsabilidad de efectuar la evaluación de la seguridad recaerá en la persona jurídica responsable, es decir, la persona o entidad responsable de la instalación o actividad.





# RESPONSABILIDAD DE LA EVALUACIÓN DE SEGURIDAD.

- La entidad explotadora es responsable de la forma en que se lleva a cabo la evaluación de seguridad y de la calidad de los resultados.
- En caso de cambio de la entidad operadora, la responsabilidad de la evaluación de seguridad tiene que ser transferida a la nueva persona jurídica que opera la instalación.
- La evaluación de seguridad tiene que ser llevada a cabo por un equipo de personas debidamente calificadas y con experiencia.



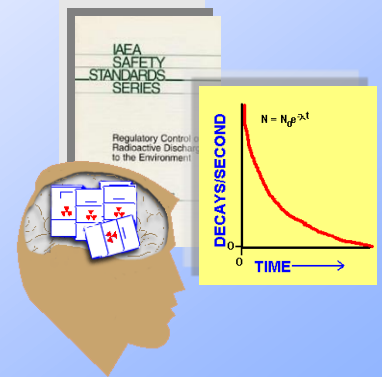




# FINALIDAD DE LA EVALUACIÓN DE SEGURIDAD.

## Requerimiento 4: Finalidad de la evaluación de seguridad.

La finalidad principal de la evaluación de la seguridad será determinar si se ha alcanzado un nivel adecuado de seguridad respecto de una instalación o actividad y si se han cumplido los objetivos de seguridad y los criterios de seguridad básicos establecidos por el diseñador, la entidad explotadora y el órgano regulador con arreglo a los requisitos de protección y seguridad enunciados en las Normas básicas internacionales de seguridad para la protección contra la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación.

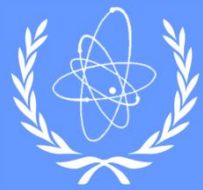




# FINALIDAD DE LA EVALUACIÓN DE SEGURIDAD.

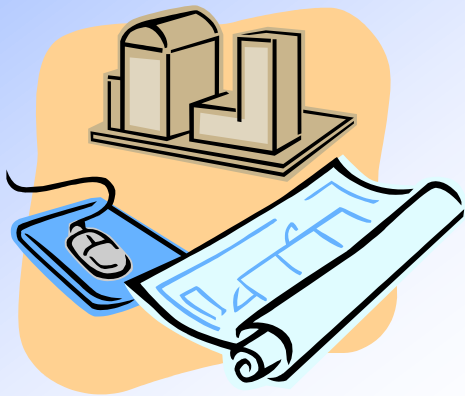
- Para determinar si los riesgos de radiación están siendo controlados dentro de límites y restricciones especificados;
- Si se han reducido a un nivel tan bajo como sea razonablemente posible;
- Para hacer frente a todos los riesgos de radiación que surgen de la operación normal, de los incidentes operacionales y de las condiciones de accidente previstas;
- Para hacer frente a los fallos que pudieran ocurrir y las consecuencias de cualquiera de esos fallos.





# FINALIDAD DE LA EVALUACIÓN DE SEGURIDAD.

- Para determinar si se han tomado las medidas adecuadas para prevenir ocurrencias incidente operacionales y condiciones de accidente;
- Para determinar si alguna consecuencia radiológica puede mitigarse, en casos de accidentes;
- Para hacer frente a todos los riesgos de la radiación que puedan afectar a las personas y grupos de población;
- Para hacer frente a los riesgos de radiación en el presente y ha largo plazo;
- Para determinar si se ha proporcionado una adecuada defensa en profundidad, según corresponda, a través de una combinación de varios niveles de protección.



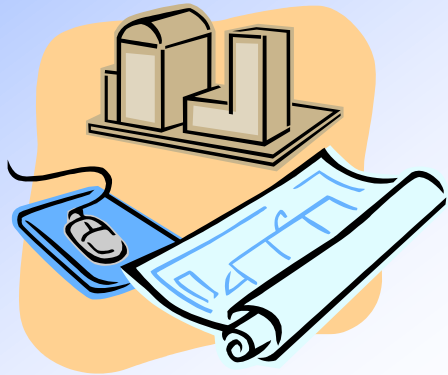




# FINALIDAD DE LA EVALUACIÓN DE SEGURIDAD.

- Para incluir un análisis de seguridad, que considere un conjunto de diferentes análisis cuantitativos y cualitativos necesarios para evaluar y valorar los desafíos de seguridad en varios estados de operación normal, incidentes operacionales y condiciones de accidente.

Nota: El alcance y el nivel de detalle del análisis de seguridad se determinan mediante el uso de un enfoque diferenciado.





# VISIÓN GENERAL DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE SEGURIDAD

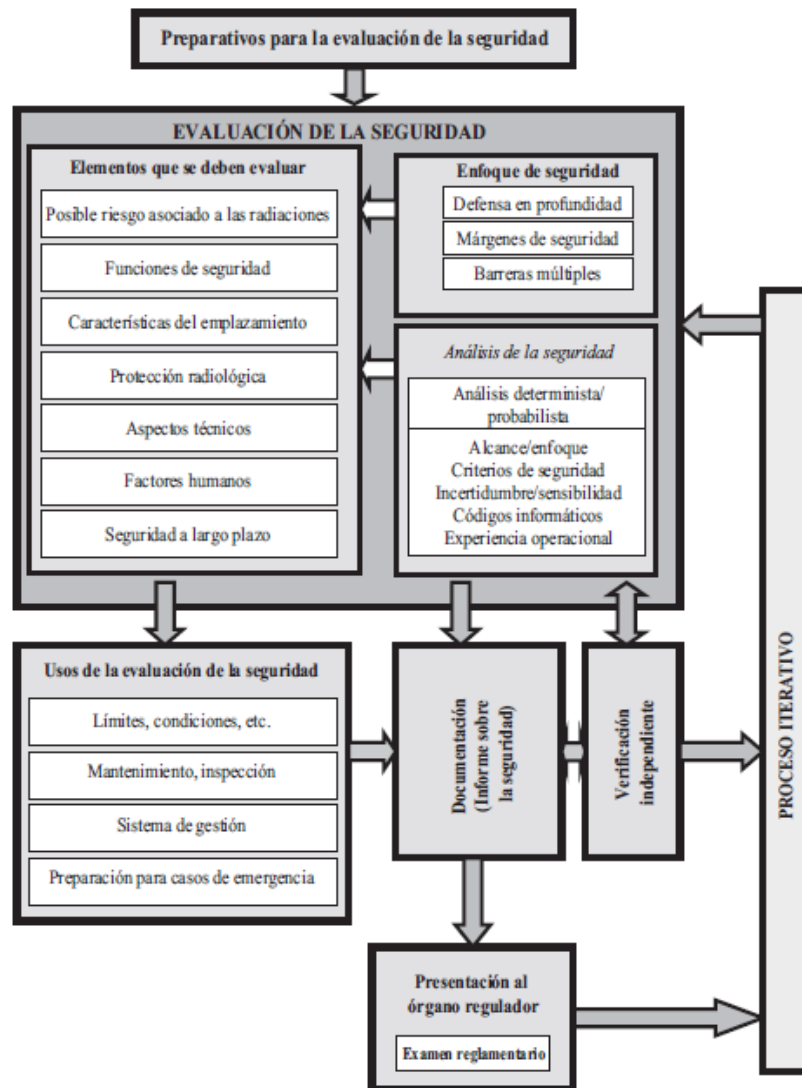


Fig. 1. Visión general de proceso de evaluación de la seguridad.

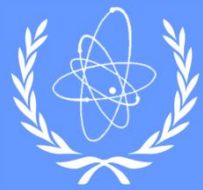
Normas de seguridad del OIEA  
para la protección de las personas y el medio ambiente

Evaluación de la  
seguridad de las  
instalaciones  
y actividades

Requisitos de Seguridad Generales, Parte 4  
Nº GSR Part 4



La figura muestra los elementos principales del proceso de evaluación de seguridad y de verificación de la seguridad.



# PREPARATIVOS PARA LA EVALUACIÓN DE SEGURIDAD

## Requisito 5: Preparativos para la evaluación de seguridad.

La primera fase de la realización de la evaluación de la seguridad será asegurarse de que se han identificado los recursos, información, datos, instrumentos analíticos y criterios de seguridad necesarios, y de que se dispone de ellos.



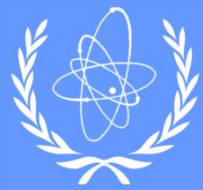


# EVALUACIÓN DE LOS POSIBLES RIESGOS RADIOLÓGICOS

**Requisito 6: Evaluación de los posibles riesgos radiológicos.**  
**Se determinarán y evaluarán los posibles riesgos radiológicos derivados de la instalación o la actividad.**

*La expresión “posibles riesgos radiológicos” se refiere a las posibles consecuencias radiológicas más graves que podrían darse en una instalación o durante la ejecución de una actividad, sin tener en cuenta los sistemas de seguridad o las medidas de protección existentes para evitarlas.*





# EVALUACIÓN DE LAS FUNCIONES DE SEGURIDAD

**Requisito 7: Evaluación de las funciones de seguridad.  
Se especificarán y evaluarán todas las funciones de seguridad asociadas a una instalación o actividad.**

*Las funciones de seguridad son aquellas que deben realizarse para que la instalación o actividad evite o mitigue las consecuencias radiológicas derivadas de incidentes operacionales y las condiciones de accidente. Estas funciones pueden incluir control de reactividad, eliminación de calor de material radioactivo, confinamiento de material radioactivo y blindaje, según la naturaleza de la instalación o actividad.*





# EVALUACIÓN DE LAS FUNCIONES DE SEGURIDAD

- Todas las funciones de seguridad asociadas con una instalación o actividad deberán especificarse y evaluarse.
- Esto incluye las funciones de seguridad asociadas con:
  - *Las estructuras, sistemas y componentes;*
  - *Cualquier barrera física o natural;*
  - *Características de seguridad inherentes, según sea el caso;*
  - *Cualquier acción humana necesaria para garantizar la seguridad de la instalación o actividad.*
- Se realiza una evaluación para determinar si las funciones de seguridad se pueden ser cumplidas para:
  - *Todos los modos de operación normal,*
  - *Todos los incidentes operacionales previstos,*
  - *Todas las condiciones del accidente, estas incluyen accidente base de diseño y más allá del accidente base de diseño.*

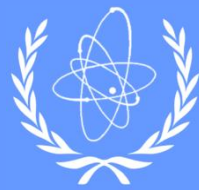


# EVALUACIÓN DE LAS FUNCIONES DE SEGURIDAD

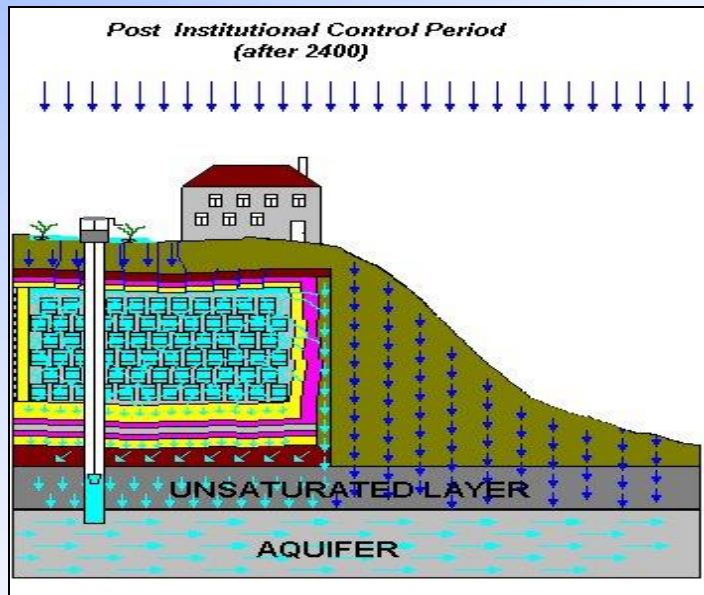
**Es preciso determinar, en la evaluación, si las Funciones de Seguridad satisfacen adecuadamente las necesidades siguientes:**

- *el grado de fiabilidad,*
- *redundancia,*
- *diversidad,*
- *separación,*
- *segregación,*
- *independencia y*
- *cualificación de equipo,*

*Según corresponda, si se han identificado vulnerabilidades potenciales, estas deben ser eliminadas.*



# EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO.



**Requisito 8: Evaluación de las características del emplazamiento. Se realizará una evaluación de las características del emplazamiento en relación con la seguridad de la instalación o de la actividad.**



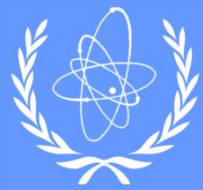


# EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO.

**La evaluación de las características del sitio, relacionadas con la seguridad de la instalación o actividad debe cubrir:**

- *Las características físicas, químicas y radiológicas que afectarán a la dispersión o migración de material radiactivo*
- *La identificación de sucesos externos naturales y provocados por el ser humano en la región que puedan afectar a la seguridad de las instalaciones y actividades.*
- *La distribución de la población alrededor del emplazamiento y sus características en relación con cualquier política nacional de selección de emplazamientos,*
- *Las posibilidades de que los Estados vecinos se vean afectados y la necesidad de elaborar un plan de emergencia.*

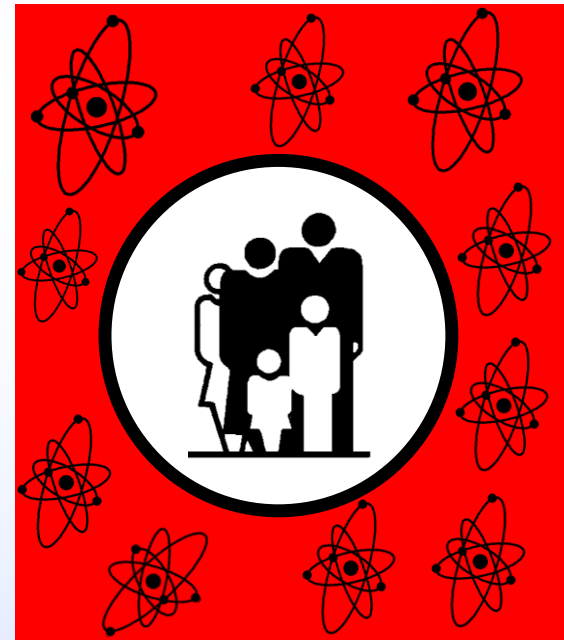




# EVALUACIÓN DE LAS DISPOSICIONES DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA.

## Requisito 9: Evaluación de las disposiciones de protección radiológica.

En la evaluación de la seguridad de una instalación o una actividad se determinará si existen medidas adecuadas para proteger a las personas y el medio ambiente de los efectos nocivos de la radiación ionizante.



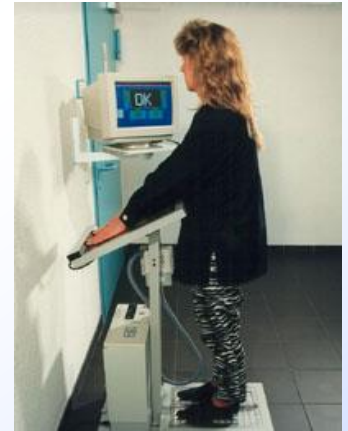




# EVALUACIÓN DE LAS DISPOSICIONES DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA.

## Tiene que ser determinado:

- Si existen medidas adecuadas para controlar la exposición a la radiación de las personas (los trabajadores y miembros del público dentro de los límites de dosis pertinentes);
- Si la protección se optimiza de manera que la magnitud de las dosis individuales, el número de personas expuestas y la probabilidad de que se produzcan exposiciones se han mantenido tan bajas como sea razonablemente posible, habiéndose tenido en cuenta los factores económicos y sociales.

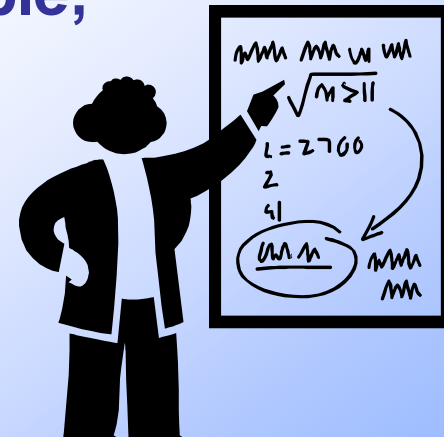


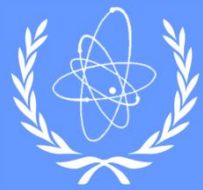


# EVALUACIÓN DE ASPECTOS TÉCNICOS

## Requisito 10: Evaluación de aspectos técnicos.

En la evaluación de la seguridad se determinará si en una instalación o en una actividad se utilizan, en la medida de lo posible, estructuras, sistemas y componentes cuyos diseño sea sólido y de eficacia demostrada.





# EVALUACIÓN DE ASPECTOS TÉCNICOS

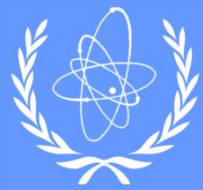
## La evaluación de aspectos técnicos permite garantizar que:

- ✓ Los principios de diseño que se han aplicado para la instalación se identifican en la evaluación de seguridad, y debe determinarse si se han cumplido estos principios.
- ✓ Los eventos externos que podrían afectar a una instalación o actividad se abordan en la evaluación de seguridad, y se determina que se proporciona un nivel adecuado de protección contra sus potenciales consecuencias.
- ✓ Los eventos internos que podrían surgir para una instalación se abordan también dentro la evaluación de seguridad,
- ✓ Se demuestra que las estructuras, los sistemas y los componentes pueden realizar sus funciones de seguridad bajo las cargas inducidas por el funcionamiento normal, los incidentes operacionales y las condiciones de accidente que se tuvieron en cuenta explícitamente en el diseño de la instalación.



# EVALUACIÓN DE ASPECTOS TÉCNICOS

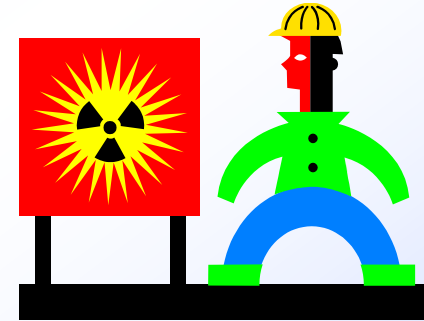
- Es preciso que la evaluación de la seguridad contemple el análisis de **los materiales utilizados, para verificar que son adecuados** para su fin en relación con las normas de diseño,
- Es preciso que la evaluación de seguridad contemple el análisis de los **equipos esenciales para la seguridad a fin de corroborar que estos han sido calificados adecuadamente** para realizar su función de seguridad en todas las condiciones ambientales posibles durante el funcionamiento normal, y después de los incidentes operacionales previstos y accidentes.
- Deben especificarse las disposiciones adoptadas para la clausura y el desmantelamiento de las instalaciones.



# EVALUACIÓN DE LOS FACTORES HUMANOS

**Requisito 11: Evaluación de los factores humanos.**

**En la evaluación de la seguridad se abordarán las interacciones de los seres humanos con la instalación o la actividad y se determinará si los procedimientos y las medidas de seguridad que se prevén para todas las actividades operacionales normales, en particular las necesarias para la aplicación de los límites y condiciones operacionales, y las que se precisan en respuesta a incidentes operacionales previstos y accidentes, garantizan un grado adecuado de seguridad.**

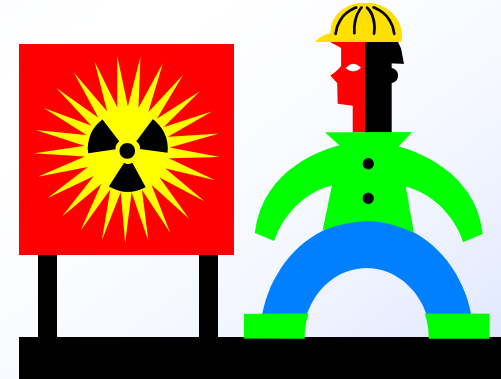






# EVALUACIÓN DE LOS FACTORES HUMANOS

- Se debe valorar si las competencias del personal, los programas de capacitación conexos y las dotaciones de personal mínimas especificadas para mantener la seguridad es adecuada.
- Se debe determinar si los requisitos relacionados con factores humanos se abordaron en el diseño y el funcionamiento de una instalación;
- Para las instalaciones y actividades existentes, se deben incluir aspectos de la cultura de seguridad, según corresponda.



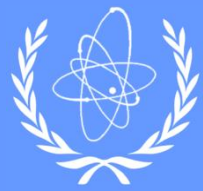


# EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD DURANTE LA VIDA ÚTIL.

**Requisito 12: Evaluación de la seguridad durante la vida útil de una instalación o la ejecución de una actividad.**

**La evaluación de la seguridad abarcará todas las etapas de la vida útil de una instalación o de la ejecución de una actividad en la que pueden darse posibles riesgos radiológicos.**





# OBJETIVO

- ✓ Las bases para una evaluación de la seguridad, derivadas de los Principios Fundamentales de Seguridad.
- ✓ El enfoque diferenciado.
- ✓ Evaluación de las características relevantes para la seguridad.
- ✓ **Defensa en Profundidad.**
- ✓ Análisis de Seguridad.
- ✓ Documentación y Verificación independiente.
- ✓ Gestión, uso y mantenimiento de la evaluación de seguridad.



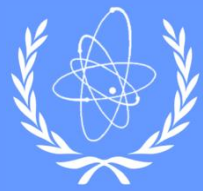
# DEFINICIÓN DE DEFENCE EN PROFUNDIDAD

**Defensa en profundidad:** Es un *despliegue jerárquico a diferentes niveles* de equipos y procedimientos diversos para evitar, prevenir, detectar, controlar y mitigar la escalada de incidentes operacionales y accidentes. Se manifiesta con la aplicación de más de una medida de protección o defensas, de modo que se alcance el objetivo de seguridad, aunque falle una de las medidas de protección previstas.



Los objetivos de la defensa en profundidad son:

- *Compensar eventos inducidos por humanos y fallas de componentes;*
- *Mantener la efectividad de las barreras evitando daños a la instalación y a las mismas barreras;*
- *Mitigar las consecuencias sobre las personas y el medio ambiente en condiciones de accidente, en el caso de que estas barreras no sean completamente efectivas.*



# EVALUACIÓN DE LA DEFENSA EN PROFUNDIDAD.

## Requisito 13: Evaluación de la defensa en profundidad.

En la evaluación de la defensa en profundidad se establecerá si se han adoptado las disposiciones adecuadas en cada uno de los niveles de esa defensa.







# EVALUACIÓN DE LA DEFENSA EN PROFUNDIDAD.

La evaluación debe garantizar que la persona jurídica responsable de la instalación pueda:

- a) *Detectar las desviaciones del funcionamiento normal relacionadas con la seguridad, en caso de que se produzcan, y ponerles fin;*
- b) *Controlar accidentes dentro de los límites establecidos para el diseño;*
- c) *Especificar medidas para mitigar las consecuencias de los accidentes que sobrepasen los límites del diseño;*
- d) *Mitigar los riesgos radiológicos que guarden relación con posibles emisiones de material radiactivo.*



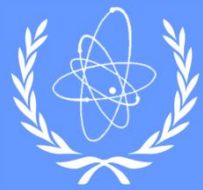


# EVALUACIÓN DE LA DEFENSA EN PROFUNDIDAD.

En la evaluación de seguridad se deben identificar los niveles de protección necesarios, incluidas las barreras físicas para confinar material radiactivo en ubicaciones específicas, y los controles administrativos de apoyo necesarios para lograr la defensa en profundidad. Esto incluye la identificación de:



- ✓ *Funciones de seguridad que deben cumplirse;*
- ✓ *Desafíos potenciales a estas funciones de seguridad;*
- ✓ *Mecanismos que dan lugar a estos desafíos y las respuestas necesarias;*
- ✓ *Disposiciones hechas para evitar que estos mecanismos ocurran;*
- ✓ *Medidas para identificar o monitorear el deterioro causado por estos mecanismos, si es posible;*
- ✓ *Medidas para mitigar las consecuencias si las funciones de seguridad fallan.*



# EVALUACIÓN DE LA DEFENSA EN PROFUNDIDAD.

## Debe determinarse si:

### a) *Se ha dado prioridad a:*

- ✓ reducir la cantidad de desafíos o retos a la integridad de los niveles de protección y las barreras físicas;
- ✓ evitar el fallo de una barrera cuando se desafía y necesita;
- ✓ prevenir el fallo de una barrera que conduce al fallo de otra barrera;
- ✓ la prevención de liberaciones significativas, de material radioactivo, si ocurre una falla de una barrera.

### b) *Los niveles de protección y las barreras físicas son independientes entre sí en la medida de lo posible;*

### c) *Se ha prestado especial atención a los eventos internos y externos que pueden afectar negativamente a más de una barrera a la vez o causar fallas simultáneas en los sistemas de seguridad;*

### d) *Se han implementado medidas específicas para garantizar la confiabilidad y la efectividad de los niveles de defensa requeridos.*





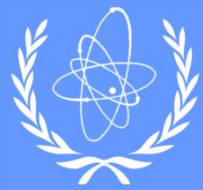
# EVALUACIÓN DE LA DEFENSA EN PROFUNDIDAD.

## Tiene que ser determinado:

- Si existen márgenes de seguridad adecuados en el diseño y operación de la instalación,
- Si los criterios de aceptación, para cada aspecto del análisis de seguridad, son tales que se garantiza un margen de seguridad adecuado.



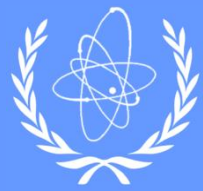
*Nota: Los márgenes de seguridad generalmente se especifican en códigos y normas, así como por el organismo regulador.*



# OBJETIVO

- ✓ Las bases para una evaluación de la seguridad, derivadas de los Principios Fundamentales de Seguridad.
- ✓ El enfoque diferenciado.
- ✓ Evaluación de las características relevantes para la seguridad.
- ✓ Defensa en Profundidad.
- ✓ **Análisis de Seguridad.**
- ✓ Documentación y Verificación independiente.
- ✓ Gestión, uso y mantenimiento de la evaluación de seguridad.



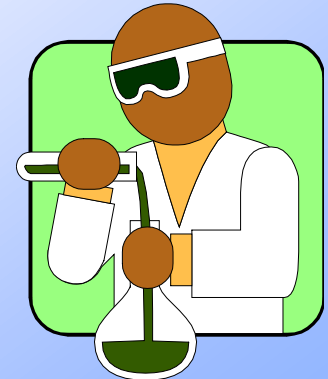


# ALCANCE DEL ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD.

## Requisito 14: Alcance del análisis de la seguridad.

**El funcionamiento de una instalación o actividad en todos sus estados operacionales y, de ser necesario, en la fase postoperacional, se evaluará en el análisis de la seguridad.**

- Con los análisis de seguridad debe determinarse si la instalación o la actividad cumple con los requisitos de seguridad y los requisitos reglamentarios pertinentes.





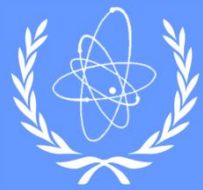
# ALCANCE DEL ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD.

## En el análisis de seguridad debe ser abordado:

- ✓ Las consecuencias derivadas de todas las condiciones de operación normal;
- ✓ Las frecuencias y consecuencias asociadas con todos los Incidentes operacionales previstos y condiciones de accidentes:
  - *Accidentes base de diseño.*
  - *Accidentes severos.*



*Nota: En el alcance y nivel de detalle que es consistente con un enfoque diferenciado y las incertidumbres inherentes a los procesos que se incluyen en el análisis.*



# ALCANCE DEL ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD.

- ✓ Se deben identificar los incidentes operacionales previstos y las condiciones de accidente que cuestionan la seguridad; Deben considerarse fallas parciales de componentes o barreras, así como fallas completas.
- ✓ La experiencia operativa relevante se debe tener en cuenta en el análisis de seguridad. Esto incluye la experiencia operativa de la instalación o actividad real, cuando esté disponible, y la experiencia operativa de instalaciones y actividades similares.
- ✓ Deben ser determinadas la causa de los incidentes operacionales previstos y las condiciones del accidente, sus posibles efectos, su importancia y la efectividad de las acciones correctivas propuestas.



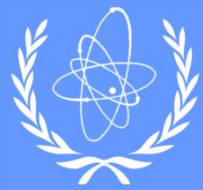


# LOS ENFOQUES DETERMINISTA Y PROBABILISTA.

**Requisito 15: Los enfoques determinista y probabilista.**  
**El análisis de la seguridad comprenderá tanto el enfoque determinista como el probabilista.**

- Se ha demostrado que los enfoques deterministas y probabilísticos se complementan entre sí y se pueden utilizar juntos para proporcionar información en un proceso integrado de toma de decisiones.
- El alcance de los análisis deterministas y probabilísticos realizados para una instalación o actividad debe ser coherente con el enfoque diferenciado.





# LOS ENFOQUES DETERMINISTA Y PROBABILISTA.

- ✓ El objetivo del **enfoque determinista** es especificar y aplicar un conjunto de reglas deterministas conservadoras (**contenidas en las regulaciones y normas**).
- ✓ Cuando se cumplen estas normas y requisitos, se espera **proporcionar un alto grado de confianza**, y de que los riesgos de radiación que surgen de la instalación o actividad sobre los trabajadores y miembros del público serán aceptablemente bajos.
- ✓ Este enfoque conservador **brinda una manera de compensar las dudas** sobre el rendimiento de los equipos y del personal, **proporcionando un amplio margen de seguridad**.





# LOS ENFOQUES DETERMINISTA Y PROBABILISTA.

- ✓ Los objetivos de un **enfoque probabilístico de seguridad** son determinar todos los factores que mas contribuyen **al riesgos de una instalación o actividad**, para comparar estos riesgos con los criterios de seguridad definidos.
- ✓ Constituye una herramienta conceptual y matemática para deducir **estimaciones cuantitativas, cualitativas y semicuantitativas de riesgo.**
- ✓ El enfoque **probabilístico** utiliza criterios realistas siempre que sea posible y proporciona **un marco para abordar muchas de las incertidumbres de manera explícita.**



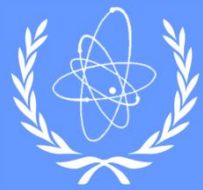


# CRITERIOS PARA JUZGAR LA SEGURIDAD.

**Requisito 16: Criterios para juzgar la seguridad.**

**Se definirán para el análisis de la seguridad los criterios para juzgarla.**

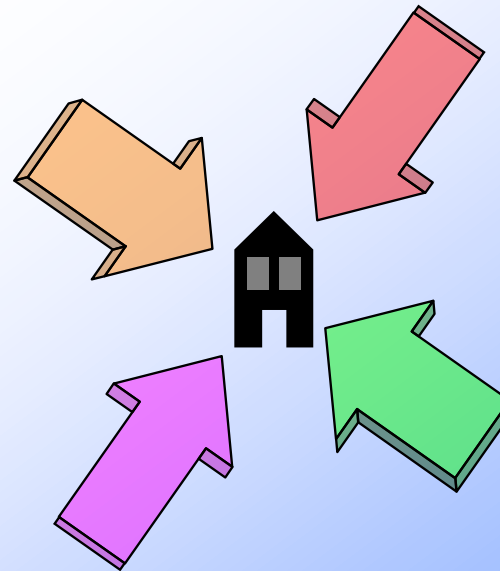




# ANÁLISIS DE INCERTIDUMBRE Y SENSIBILIDAD

**Requisito 17: Análisis de incertidumbre y sensibilidad.**

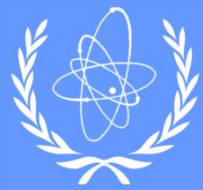
**Se realizarán análisis de incertidumbre y sensibilidad y se tomarán en cuenta en los resultados del análisis de la seguridad y las conclusiones que de él se saquen.**





# ANÁLISIS DE INCERTIDUMBRE Y SENSIBILIDAD

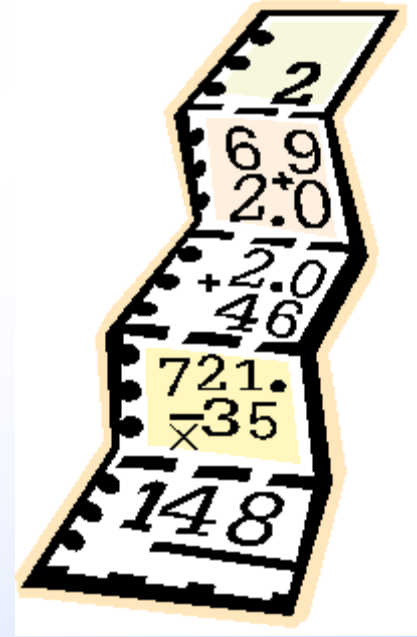
- ✓ Siempre habrá **incertidumbres asociadas** con predicciones de las circunstancias que prevalezcan en las **fases operacionales de una instalación o actividad**.
- ✓ Estas incertidumbres **tienen que ser tomadas** en cuenta en los resultados del **análisis de seguridad** y reflejadas en **las conclusiones**.
- ✓ Las incertidumbres en el análisis de seguridad tienen **que ser caracterizadas** con respecto a **su fuente, naturaleza y grado**, utilizando, **métodos cuantitativos, o juicio profesional, o ambos**.
- ✓ Aquéllas aspectos que **puedan tener implicaciones para los resultados** del análisis de la seguridad **y para las decisiones que se adopten** deben resolverse mediante el análisis de incertidumbre y sensibilidad.



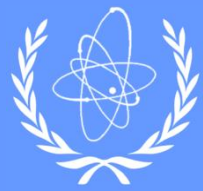
# UTILIZACIÓN DE CÓDIGOS INFORMÁTICOS

**Requisito 18: Utilización de códigos informáticos.**

**Todos los métodos de cálculo y códigos informáticos utilizados en el análisis de la seguridad se someterán a verificación y validación.**

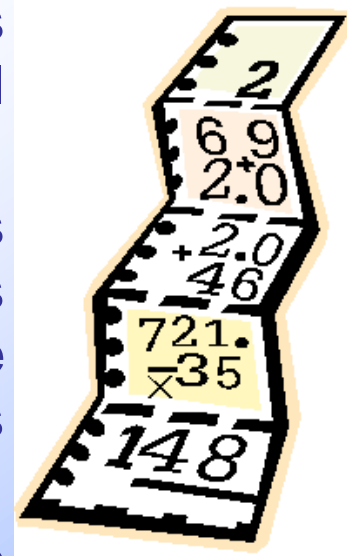






# UTILIZACIÓN DE CÓDIGOS INFORMÁTICOS

- ✓ **Verificación de modelos:** Proceso que determina si un modelo informático implementa correctamente el modelo conceptual previsto o el modelo matemático;
- ✓ **Validación del modelo:** Proceso que determina si un modelo matemático es una adecuada representación del sistema real que está siendo modelado, mediante la comparación de las predicciones del modelo con observaciones del sistema real o con los datos experimentales.
- ✓ Las incertidumbres, y aproximaciones efectuadas en los modelos, las deficiencias de los modelos y la base de datos subyacente, deben ser tomadas en cuenta en el análisis de seguridad, todos tienen que ser identificados y especificados en el proceso de validación.
- ✓ Los usuarios del código deben tener **la suficiente experiencia en la aplicación del mismo**, para el tipo de instalación o actividad a analizar.





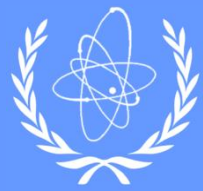
# EMPLEO DE DATOS DE LA EXPERIENCIA OPERACIONAL.

**Requisito 19: Empleo de datos de la experiencia operacional.**



**Se acopiarán y evaluarán datos sobre el comportamiento operacional de la seguridad.**

- ✓ *Si los posibles riesgos radiológicos relacionados con una instalación o actividad lo justifican, **se deben acopiar y evaluar datos del comportamiento de la seguridad, comprendidos el registro de incidentes como los errores humanos y el comportamiento de los sistemas de seguridad.***
- ✓ *Aplicar el **enfoque diferenciado** en la recolección de los datos.*
- ✓ *Los datos sobre la experiencia operacional son para ser utilizados, en su caso, para **actualizar** la evaluación de la seguridad y **revisar los sistemas de gestión.***



# OBJETIVO

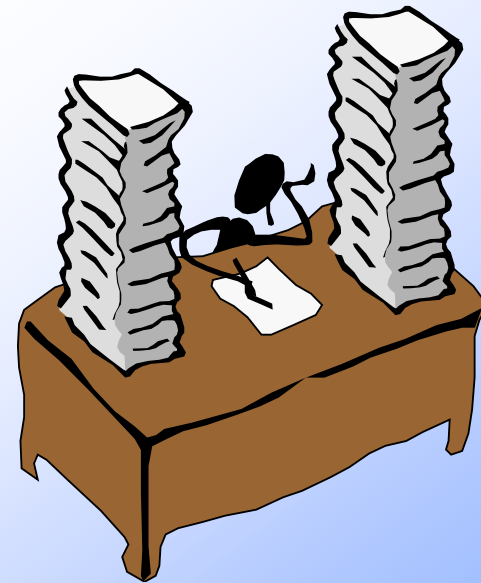
- ✓ Las bases para una evaluación de la seguridad, derivadas de los Principios Fundamentales de Seguridad.
- ✓ El enfoque diferenciado.
- ✓ Evaluación de las características relevantes para la seguridad.
- ✓ Defensa en Profundidad.
- ✓ Análisis de Seguridad.
- ✓ **Documentación y Verificación independiente.**
- ✓ Gestión, uso y mantenimiento de la evaluación de seguridad.

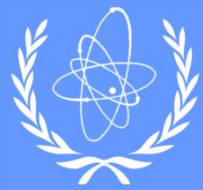


# DOCUMENTACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD

**Requisito 20: Documentación de la evaluación de la seguridad.**

**Se documentarán los resultados y las conclusiones de la evaluación de la seguridad.**





# DOCUMENTACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD

- ✓ Los resultados y las conclusiones son documentados en forma de un informe de la seguridad.
- ✓ Los resultados de la evaluación de seguridad se complementan con:
  - *evidencias de apoyo,*
  - *razonamiento sobre la robustez y fiabilidad de la evaluación de seguridad,*
  - *los supuestos, incluida la información sobre el comportamiento de los componentes individuales de los sistemas.*



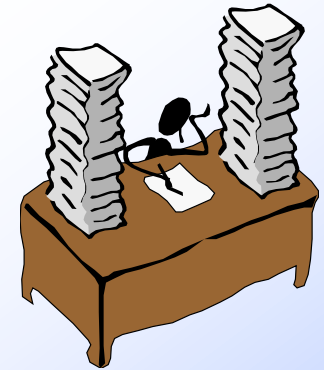




# DOCUMENTACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD

El informe de seguridad incluye:

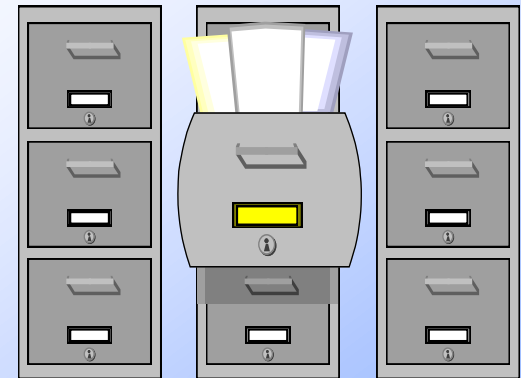
- a) Una justificación para la selección de los incidentes operacionales previstos y accidentes considerados en el análisis;
- b) Una visión general y detalles necesarios de:
  - *La recolección de datos,*
  - *La modelación,*
  - *Los códigos de computadoras,*
  - *Las suposiciones hechas.*
- c) Criterios utilizados para la evaluación de los resultados de la modelación;
- d) Resultados de los análisis;
- e) Conclusiones sobre la aceptabilidad del nivel de seguridad alcanzado y la identificación de las mejoras necesarias y las medidas adicionales.

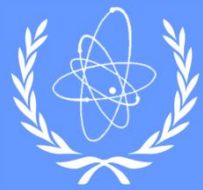




# DOCUMENTACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD

- ✓ El informe de la seguridad debe actualizarse según sea necesario.
- ✓ Debe conservarse hasta que la instalación haya sido totalmente clausurada y desmantelada o la actividad haya concluido.





# VERIFICACIÓN INDEPENDIENTE.

## Requisito 21: Verificación independiente.

La entidad explotadora efectuará una verificación independiente de la evaluación de la seguridad antes de que sea utilizada por la entidad explotadora o sometida al órgano regulador.

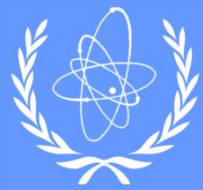




# VERIFICACIÓN INDEPENDIENTE.

- ✓ La realizan personas o un grupo con experiencia y cualificaciones adecuadas que no sean los mismos que realizaron la evaluación de la seguridad.
- ✓ El objetivo de la verificación independiente es determinar si la evaluación de la seguridad se ha llevado a cabo de manera aceptable.
- ✓ Las decisiones tomadas sobre el alcance y el nivel de detalle de la verificación independiente deben revisarse en la propia verificación independiente, para garantizar que:
  - *son consistentes con el enfoque diferenciado,*
  - *reflejan los posibles riesgos de radiación asociados con la instalación o actividad,*
  - *Su complejidad y profundidad es adecuada.*





# VERIFICACIÓN INDEPENDIENTE.



- ✓ **La verificación independiente debe determinar si la evaluación de la seguridad efectuada es suficientemente amplia,**
- ✓ **También debe considerarse en la verificación independiente si existe algún tipo de contribuciones a los riesgos radiológicos que no hayan sido tenidos en cuenta.**
- ✓ **Debe deeterminar si los modelos y los datos empleados son representaciones precisas del diseño y del funcionamiento de la instalación o de la planificación y realización de la actividad.**





# VERIFICACIÓN INDEPENDIENTE.

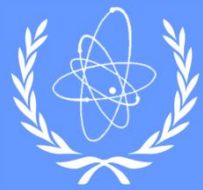
- ✓ El organismo regulador debe realizar una verificación independiente por separado, para asegurarse de que la evaluación de seguridad es aceptable, y determinar si la misma proporciona una demostración adecuada del cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios.
- ✓ La verificación del organismo regulador no forma parte del proceso de la entidad explotadora y no debe ser utilizada o reclamada, por la entidad explotadora, como parte de su verificación independiente.





# OBJETIVO

- ✓ Las bases para una evaluación de la seguridad, derivadas de los Principios Fundamentales de Seguridad.
- ✓ El enfoque diferenciado.
- ✓ Evaluación de las características relevantes para la seguridad.
- ✓ Defensa en Profundidad.
- ✓ Análisis de Seguridad.
- ✓ Documentación y Verificación independiente.
- ✓ **Gestión, uso y mantenimiento de la evaluación de seguridad.**



# GESTIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD

**Requisito 22: Gestión de la evaluación de la seguridad.**

**Se planificarán, organizarán, aplicarán, auditarán y revisarán los procesos de producción de la evaluación de la seguridad.**



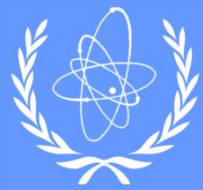


# EMPLEO DE LA EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD.

## Requisito 23: Empleo de la evaluación de la seguridad.

Los resultados de la evaluación de la seguridad se emplearán para especificar el programa de mantenimiento, vigilancia e inspección; para especificar los procedimientos que deben instaurarse para todas las actividades operacionales importantes en relación con la seguridad y para responder a incidentes y accidentes operacionales previstos; para especificar las competencias necesarias del personal que trabaja en la instalación o actividad y adoptar decisiones dentro de un enfoque integrado e informado del riesgo.

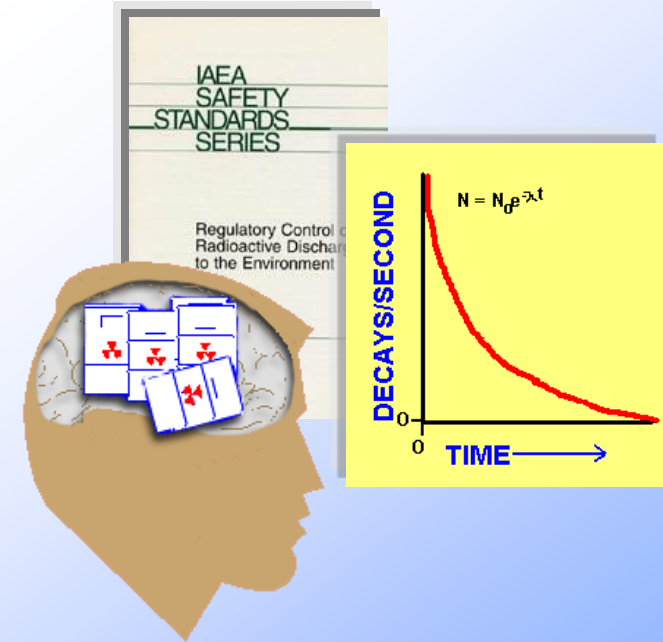




# MANTENIMIENTO DE LA EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD.

**Requisito 24: Mantenimiento de la evaluación de la seguridad.**

**La evaluación de la seguridad se revisará y actualizará periódicamente.**







# MANTENIMIENTO DE LA EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD.

- ✓ La evaluación de la seguridad en sí misma no puede proporcionar seguridad.
- ✓ Las instalaciones y actividades cambian y evolucionan a lo largo de sus ciclos de vida
- ✓ El conocimiento y el entendimiento avanzan también con el tiempo y la experiencia.
- ✓ La evaluación de la seguridad tiene que actualizarse para reflejar esos cambios y conservar su validez.

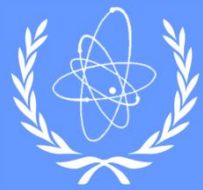




# MANTENIMIENTO DE LA EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD.

- ✓ La evaluación de la seguridad tiene que revisarse para asegurarse el cumplimiento mediante controles apropiados de la gestión de la seguridad.
- ✓ La evaluación de seguridad proporciona una de las entradas para definir los límites y las condiciones que deben implementarse mediante procedimientos y controles adecuados.
- ✓ Los resultados de la evaluación de la seguridad tienen que utilizarse para especificar el programa de mantenimiento, vigilancia e inspección para garantizar que:
  - *Se mantienen todas las condiciones necesarias;*
  - *Todas las estructuras, los sistemas y componentes mantienen su integridad y capacidad funcional a lo largo del periodo de vida útil necesario.*





# MANTENIMIENTO DE LA EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD.

- ✓ Los resultados de la evaluación de seguridad deben utilizarse para especificar los procedimientos que deben implementarse para todas las actividades operacionales importantes para la seguridad y para responder a los incidentes operacionales previstos y a los accidentes.
- ✓ También se puede utilizar como información para planificar la respuesta a emergencias y la gestión de accidentes en el sitio y fuera del sitio.
- ✓ Los resultados de la evaluación de seguridad se deben utilizar para especificar las competencias necesarias para el personal involucrado en la instalación o actividad, y que sirven para configurar su capacitación, control y supervisión.

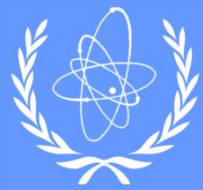




# MANTENIMIENTO DE LA EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD.

- ✓ Los resultados de la evaluación de seguridad deben utilizarse para tomar decisiones con un enfoque integrado e informado del riesgo.
- ✓ Los procesos mediante los cuales se produce la evaluación de la seguridad deben planificarse, organizarse, aplicarse, auditarse y revisarse de una manera que esté de acuerdo con el enfoque diferenciado.
- ✓ Se debe tener en cuenta las formas en que los resultados y los puntos de vista de la evaluación de seguridad pueden comunicarse mejor a una amplia gama de partes interesadas, incluidos los diseñadores, entidad explotadora, el organismo regulador y otros profesionales.
- ✓ La comunicación de los resultados de la evaluación de la seguridad a las partes interesadas debe ser proporcional a los posibles riesgos de radiación derivados de la instalación o actividad





# MANTENIMIENTO DE LA EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD.

- ✓ La evaluación de seguridad debe revisarse y actualizarse periódicamente a intervalos predefinidos de acuerdo con los requisitos reglamentarios para tener en cuenta:
  - a) *Todo cambio que pueda afectar de modo considerable a la seguridad de la instalación o la actividad;*
  - b) *Avances importantes en los conocimientos;*
  - c) *Nuevas cuestiones relacionadas con la seguridad;*
  - d) *Modificaciones significativas de la seguridad para los códigos informáticos, o cambios en los datos de entrada utilizados en el análisis de la seguridad.*







***GRACIAS***